

KL-002

Analisis Kandungan Total Coliform pada Air Galon Konsumen Domestik terhadap Higiene Sanitasi Perorangan di Kecamatan Pauh Kota Padang (Studi Kasus: Kecamatan Pauh, Kota Padang)

Rinda Andhita Regia¹, Taufiq Ihsan¹, Fiska Febrina¹

*Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, Indonesia¹
Email rindaandhita@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas Air Minum Isi Ulang (AMIU) secara bakteriologis yang dikaitkan dengan sikap higiene perorangan konsumen domestik yang berada di Kecamatan Pauh Kota Padang. Higiene perorangan (usaha kesehatan pribadi) merupakan upaya dari seseorang untuk memelihara dan mempertinggi derajat kesehatannya sendiri. Sampel AMIU berjumlah 45 buah yang diambil dari sampel AMIU 15 orang konsumen domestik yang dikonsumsi selama 3 hari. Konsumen dipilih berdasarkan pertimbangan jumlah orang yang mengkonsumsi AMIU dalam satu rumah. Metode analisis sampel AMIU menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) di laboratorium. Selain pengambilan sampel, dilakukan wawancara dan pengisian kuesioner kepada konsumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel AMIU konsumen positif mengandung bakteri total coliform yaitu sebanyak 3,6- 15 MPN/100 ml. Jenis coliform yang terdapat pada sampel AMIU konsumen adalah *E. coli*. Hasil uji korelasi (r) antara sikap higiene sanitasi perorangan dengan total coliform sebesar -0,914 menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara sikap higiene perorangan konsumen dengan keberadaan total coliform dalam AMIU. Koefisien korelasi yang bernilai negatif menunjukkan bahwa semakin baik higiene sanitasi perorangan, maka semakin rendah kandungan total coliform.

Kata Kunci: AMIU, higiene sanitasi perorangan, Kecamatan Pauh, konsumen domestik, total coliform

1. Pendahuluan

Untuk memenuhi kebutuhan air minum bagi masyarakat menjadi alasan tumbuhnya industrialisasi dalam penyediaan air minum salah satunya Air Minum Isi Ulang (AMIU). Dinas Kesehatan Kota Padang (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) meningkat secara signifikan, tercatat pada tahun 2016 terdapat 657 DAMIU, dimana di Kecamatan Pauh terdapat 56 DAMIU. Namun, akhir-akhir ini kualitas air produksi DAMIU semakin menurun, dengan permasalahan secara umum antara lain pada peralatan Depot Air Minum (DAM) yang tidak dilengkapi alat sterilisasi, mempunyai daya bunuh rendah terhadap bakteri, atau pengusaha belum mengetahui peralatan DAMIU yang baik dan cara pemeliharanya (Nuria dkk, 2009).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan mikrobiologi air minum, batas maksimum parameter total coliform yang diperbolehkan adalah 0 per 100 ml sampel. Bakteri Coliform adalah salah satu bakteri indikator pencemaran air, hal ini dikarenakan jumlah koloninya pasti berkorelasi positif dengan keberadaan bakteri patogen. Makin sedikit kandungan Coliform artinya kualitas air semakin baik (Nisak dkk, 2012). Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri Coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Bakteri Coliform yang terdapat dalam air kemungkinan terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*), yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut dan muntah-muntah (Entjang, 2003). Penelitian yang dilakukan Tirta (2017) mengenai pengendalian kontaminasi total Coliform pada DAMIU

dengan konsep HACCP (studi kasus Kecamatan Pauh Kota Padang) menunjukkan bahwa berdasarkan uji terhadap air baku di dalam tandon, air hasil produksi dan masa tinggal air selama 3 hari dalam galon terdapat 2 DAMIU yang melebihi batas baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.

Rendahnya kualitas air minum yang dihasilkan dapat menyebabkan kerugian kesehatan seperti keracunan zat kimia dan penyebaran penyakit melalui air (Luuk, 2008). Salah satu penyakit yang diakibatkan oleh makanan dan minuman yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah penyakit diare. Penyakit diare pada konsumen air minum isi ulang dapat disebabkan oleh pengetahuan dan kebiasaan konsumen dalam mengkonsumsi air minum isi ulang. Kontaminasi bakteri pada air minum bisa diakibatkan oleh terkontaminasinya air baku, tangan, peralatan dan pakaian pekerja terutama jika keadaan sanitasi dan higienitas buruk. Higienitas Sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari tempat, peralatan dan penjamah terhadap air minum agar aman dikonsumsi (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sandra dkk (2007) mengenai hubungan pengetahuan dan kebiasaan konsumen AMIU dengan keberadaan penyakit diare, bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan dan kebiasaan konsumen AMIU terhadap keberadaan penyakit diare.

Berdasarkan adanya kemungkinan AMIU yang dikonsumsi masyarakat dapat terkontaminasi oleh bakteri total Coliform, maka dilakukan penelitian analisis kualitas AMIU pada tingkat konsumen secara bakteriologis berdasarkan higienitas dan sanitasi perorangan, mengingat pentingnya air bagi kehidupan masyarakat dan untuk mencegah terjadinya penyakit yang dapat ditularkan melalui air.

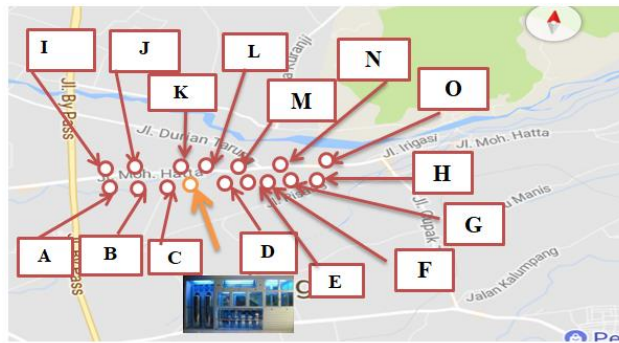
2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Pauh Kota Padang. Penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu pengumpulan data sekunder, pengambilan data primer, analisis laboratorium, dan pengolahan data.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan data primer penelitian. Observasi secara langsung ke lokasi DAMIU untuk mendapatkan informasi mengenai jumlah konsumen. Setelah diketahui konsumen DAMIU selanjutnya dilakukan penentuan konsumen yang AMIU-nya dijadikan sebagai sampel dan dilakukan wawancara untuk mengetahui lama waktu konsumsi air rata-rata oleh konsumen. Lama waktu konsumsi air akan menentukan lama pengambilan sampel pada penelitian.

Sampel dalam penelitian ini yaitu AMIU dari konsumen salah satu DAMIU yang ada di Kecamatan Pauh, dimana DAMIU tersebut mengandung Coliform yang paling banyak (Tirta, 2017). Konsumen yang AMIU-nya dijadikan sebagai sampel berjumlah 15 orang, dimana penentuan konsumen yaitu dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana konsumen dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2004). Pertimbangan dalam penentuan konsumen yaitu berdasarkan jumlah orang yang mengkonsumsi AMIU dalam satu rumah/kamar. Pada masing-masing rumah konsumen hanya terdapat satu buah galon AMIU yang dikonsumsi. Lama sampling yaitu 3 hari berdasarkan lama waktu konsumsi AMIU rata-rata oleh konsumen. Pengambilan sampel dimulai pada saat penggantian AMIU oleh konsumen. Total sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 45 sampel, didapatkan dari lama pemakaian AMIU selama 3 hari oleh 15 orang konsumen. Pengambilan sampel dilakukan dalam rentang waktu 09.00-10.00 wib. Sampel diambil dengan menggunakan botol yang telah disterilkan terlebih dahulu, kemudian diberi nomor urut.

Selain pengambilan sampel, juga dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner kepada konsumen dan juga melakukan observasi yang dibuktikan dengan adanya dokumentasi untuk mengamati keadaan sanitasi rumah/kamar dari konsumen. Kuesioner ini dijadikan sebagai data primer. Kuesioner yang digunakan adalah pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda atau yang disebut *closed-ended question*. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut:



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sampel yang telah diambil kemudian dianalisis di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas Kota Padang. Analisis Total Coliform dalam AMIU di laboratorium menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Alat yang digunakan dalam penelitian Total Coliform adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet takar 1 ml dan 10 ml, jarum ose, cawan petri, lampu spiritus, kertas parafilm, tisu, kapas, alkohol, botol sampel, bola hisap dan tabung durham. Bahan yang digunakan yaitu *Lactose Broth* (LB), *Brilliant Green Lactose Borth* (BGLB), *Eosin Metilen Blue* (EMB agar), dan Aquades. Untuk mengetahui jumlah Total Coliform pada sampel, dilakukan tiga uji yang berbeda yaitu uji pendugaan/sangkaan (*presumptive test*), uji konfirmasi dan uji pelengkap (*completed test*) (Benson, 2001). Tahap penelitian selanjutnya adalah pengolahan data hasil penelitian dan pembahasan yaitu higiene sanitasi perorangan konsumen domestik, pH dan suhu dan kandungan Total Coliform. Faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan total Coliform dalam AMIU seperti higiene sanitasi perorangan, pH dan suhu dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi.

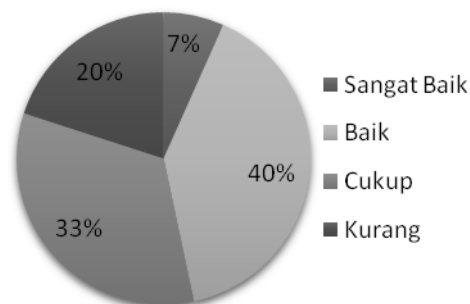
3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran sikap higiene sanitasi konsumen AMIU yang berada di Jalan Moh. Hatta Kecamatan Pauh Kota Padang jika dinilai berdasarkan parameter kondisi fisik rumah yaitu kondisi ventilasi dan pencahayaan, sarana sanitasi dan perilaku konsumen sebagaimana tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Deskripsi Kondisi Fisik Rumah dan Sikap Konsumen

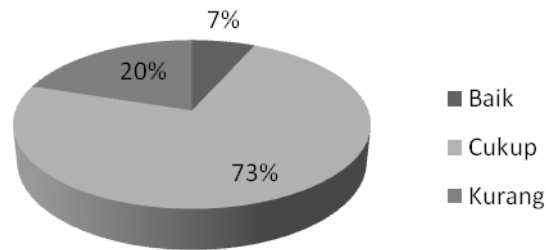
No	Parameter Penilaian	Memenuhi (%)	Tidak Memenuhi (%)
1	Ventilasi	93,3	6,7
2	Pencahayaan	73,3	26,7
3	Pengelolaan Sampah	13,3	86,7

Distribusi frekuensi pengetahuan konsumen terhadap higiene sanitasi dapat dilihat pada **Gambar 2**



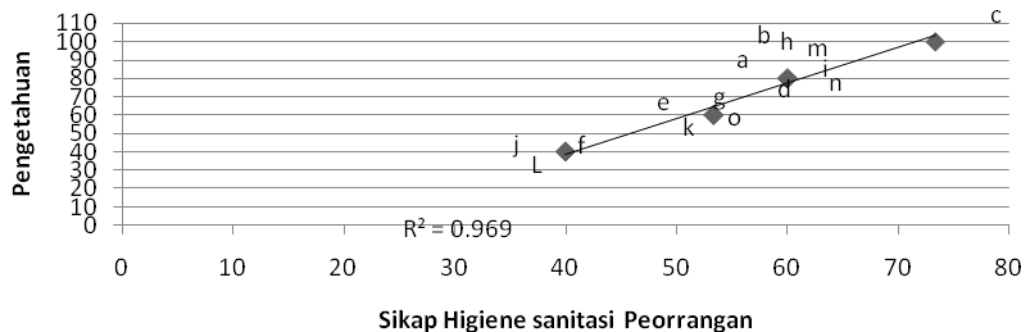
Gambar 2. Distribusi Pengetahuan Konsumen

Distribusi persentase sikap higiene sanitasi perorangan konsumen ditunjukkan pada **Gambar 3**.



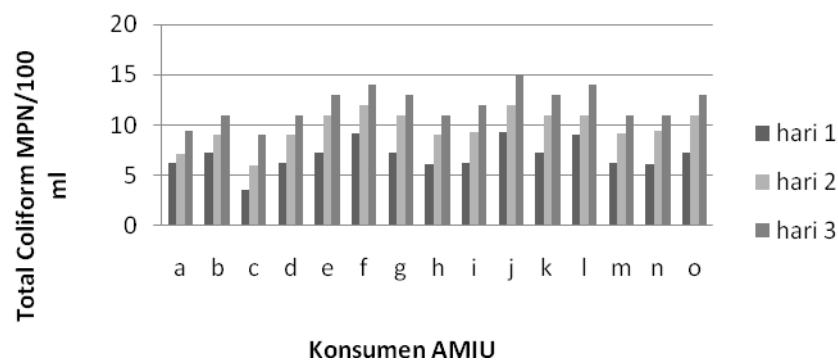
Gambar 3. Persentase Sikap Higiene Sanitasi Perorangan Konsumen DAMIU

Hubungan antara pengetahuan dengan sikap higiene sanitasi perorangan konsumen dalam AMIU dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Hubungan Pengetahuan dengan Sikap Higiene Sanitasi Perorangan Konsumen AMIU

Hasil uji laboratorium pada kandungan Total *Coliform* AMIU konsumen dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Kandungan Total Coliform AMIU

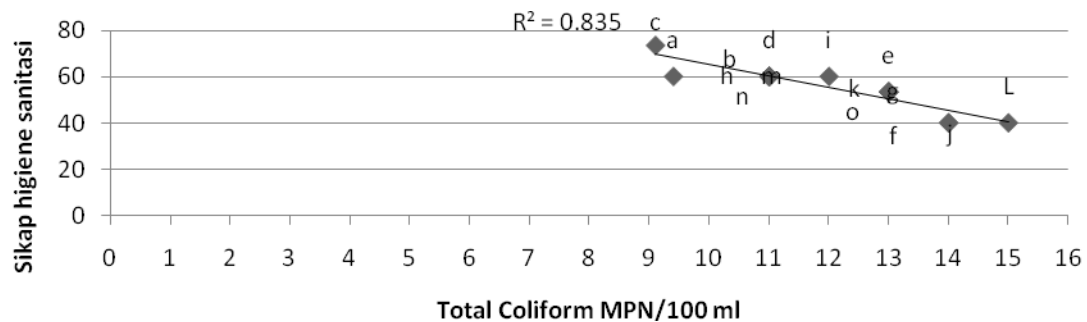
Data pada **Gambar 5** menunjukkan bahwa kualitas AMIU diuji secara bakteriologis dimana semua sampel AMIU konsumen positif terkontaminasi bakteri Total *Coliform* yang berkisar antara 3,6-15 MPN/100 ml dan ternyata bakterinya adalah *E.coli*. Hal ini menandakan bahwa semua sampel AMIU tidak memenuhi persyaratan secara biologis yang ditetapkan berdasarkan Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu 0 per 100 ml sampel. Hari pertama telah terlihat adanya Total *Coliform* pada AMIU semua konsumen dan kandungan Total *Coliform* semakin meningkat pada hari kedua dan ketiga.

Adanya kontaminasi bakteri Total *Coliform* dalam air minum menandakan air tersebut telah tercemar. Berdasarkan parameter biologis berdasarkan **Gambar 5** dimana sampel AMIU

konsumen J terdapat jumlah Total *Coliform* yang paling banyak dibandingkan dengan sampel AMIU konsumen lainnya. AMIU konsumen C mengandung Total *Coliform* paling sedikit dibandingkan dengan konsumen lainnya. Perbedaan kandungan Total *Coliform* dalam AMIU masing-masing konsumen dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat pengetahuan konsumen dalam bidang kesehatan khususnya perlakuan terhadap air minum isi ulang, terdapat kebocoran pada galon, penempatan AMIU yang terkena sinar matahari secara langsung, tempat yang terlalu lembab dapat memicu pertumbuhan bakteri dan sanitasi yang tidak bersih.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2009) menunjukkan bahwa jumlah bakteri cenderung meningkat setelah disimpan dalam dispenser air untuk jangka waktu tertentu. Dalam dua hari, jumlah TPC telah mencapai 2-98 CFU/ml, dan setelah empat hari mencapai 3-166 CFU/ml. Tingkat kontaminasi bakteri *Coliform* yang semakin meningkat, menunjukkan semakin tinggi resiko banyaknya bakteri patogen lainnya yang tumbuh dan berkembang pada kotoran manusia dan hewan. Peningkatan jumlah bakteri *Coliform* pada AMIU konsumen dapat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dalam air untuk perkembangan bakteri. Kondisi tidak bersih dan higienis adalah kondisi yang menyediakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroba. Faktor yang mempengaruhi kualitas air minum antara lain sumber air baku, lama waktu penggunaan, sanitasi dan higiene perorangan.

Hasil Pengukuran Korelasi antara Sikap Higiene Sanitasi Perorangan dengan Total *Coliform* pada AMIU Konsumen dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Korelasi Sikap Higiene Sanitasi Perorangan dengan Total *Coliform* pada hari 3

Berdasarkan **Gambar 6** dapat diketahui bahwa kandungan Total *Coliform* pada AMIU konsumen C paling rendah dan memiliki sikap higiene (73%) atau termasuk kategori sikap higiene yang baik. Konsumen J memiliki sikap higiene yang buruk (40%) memiliki kandungan Total *Coliform* yang tinggi pada AMIUnya. Mirza (2012) juga membuktikan bahwa ada hubungan antara higiene operator dengan kualitas bakteriologi air minum isi ulang di Kabupaten Demak. Adanya Total *Coliform* dalam AMIU kemungkinan dapat disebabkan oleh kurangnya kebersihan yang tidak diperhatikan pada bagian dalam dispenser, saat pemasangan galon ke dispenser tidak disertai pembersihan dengan tisu antiseptik pada leher galon serta kebiasaan tidak cuci tangan oleh konsumen itu sendiri saat menyentuh bagian-bagian tertentu pada dispenser dan galon. Air minum dengan tingkat kontaminasi bakteri yang tinggi dapat menimbulkan permasalahan kesehatan salah satunya yaitu diare. **Tabel 2** di bawah ini menggambarkan korelasi sikap higiene dengan kandungan Total *Coliform* dalam AMIU berdasarkan uji *Pearson Product Moment*.

Tabel 2 Korelasi Sikap Higiene dengan Total *Coliform* dalam AMIU

Hari		Parameter	Sikap
Hari ke 3	Total <i>Coliform</i>	<i>Pearson Correlation</i>	-0,914**
		Sig. (2-tailed)	0,009
		N	15

Keterangan: **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel 2 menunjukkan hasil uji korelasi *Pearson Product Moment* berupa koefisien korelasi r , dimana korelasi sikap higiene dengan total *Coliform* pada hari ke 3 diperoleh nilai r sebesar -0,914 hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara sikap higiene perorangan konsumen dengan keberadaan total *Coliform* dalam AMIU. Koefisien korelasi yang bernilai negatif menunjukkan arah korelasi berlawanan yang berarti semakin tinggi sikap higiene perorangan konsumen maka semakin rendah kandungan *Coliform* yang terdapat dalam AMIU. Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Junaedi (2004) mengenai pertumbuhan bakteri pada air minum dalam kemasan merk Zammin pada tingkat konsumen dengan praktik higiene berbeda di kelurahan tambalang Semarang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsumen dengan praktik higiene buruk jumlah *Coliform* dan *E.coli* cukup tinggi, sehingga kualitas AMDK yang dikonsumsi rendah. Pola pertumbuhan yang terjadi bersifat fluktuatif secara periodik.

Kondisi sanitasi rumah masing-masing konsumen dapat dinilai berdasarkan kondisi fisik rumah, seperti ada atau tidak sarana sanitasi, kondisi pencahayaan, kondisi ventilasi dan kelembaban. Parameter yang dipergunakan untuk menentukan kondisi fisik rumah dapat dilihat dari:

a) Sarana Sanitasi

Sarana sanitasi khususnya ada atau tidaknya penyediaan tempat pembuangan sampah. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada saat pengambilan sampel ke rumah-rumah konsumen diketahui bahwa masih banyak ditemukan pewadahan sampah yang masih terbuka, dan juga ada dengan menggunakan plastik. Sampah yang dibiarkan dapat mengundang serangga (lalat, kecoa, tikus dan lain-lain) yang membawa kuman penyakit. Sampah yang tidak diolah dengan baik dapat menjadi sarang bagi mikroorganisme patogen, misalnya mikroorganisme yang menyebabkan typhoid, disentri dan hepatitis (Marriott dan Gravani, 2006).

b) Kondisi Pencahayaan Rumah

Cahaya mempunyai sifat dapat membunuh bakteri. Cahaya matahari ini berguna selain untuk penerangan juga dapat mengurangi kelembaban ruang. Dilihat dari kondisi pencahayaan sebagian rumah memiliki pencahayaan alami yang baik namun sebagian lainnya memiliki pencahayaan alami yang kurang. Pencahayaan alami rumah dapat dikatakan baik apabila cahaya dapat menerangi ruangan atau tidak. Konsumen B, G, H, F dan M memiliki pencahayaan rumah yang buruk, dikarenakan cahaya alami tidak masuk ke dalam kamar akibat terhalang oleh kamar-kamar lainnya dan konsumen A pencahayaan kurang diakibatkan terhalang oleh tembok pagar yang tinggi. Pencahayaan yang baik dapat mengurangi kelembaban ruangan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis kandungan Total *Coliform* terhadap 15 sampel konsumen AMIU yang berada di Jalan Moh. Hatta Kecamatan Pauh Kota Padang dapat disimpulkan bahwa semua AMIU mengandung bakteri Total *Coliform*, diketahui bahwa bakterinya adalah *E.coli*. Hubungan antara higiene dan sanitasi perorangan konsumen dengan keberadaan Total *Coliform* berdasarkan uji korelasi *Pearson Product Moment* Total *Coliform* pada hari ke 3 (r) sebesar -0,914, hasil ini menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat kuat antara sikap higiene sanitasi perorangan konsumen dengan keberadaan total *Coliform* dalam AMIU. Koefisien korelasi yang bernilai negatif menunjukkan arah korelasi berlawanan yang berarti semakin tinggi sikap higiene sanitasi perorangan konsumen maka semakin rendah kandungan Total *Coliform* yang terdapat dalam AMIU.

5. Pustaka

Astri, WP. (2007). *Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kota Bogor*. Dinas Kesehatan: Kabupaten Sumbawa.

Benson (2001). *Microbiological Applications: Laboratory Manual in General Microbiology 8th edition*, The McGraw-Hill Company.

- Blodgett, Robert. (2006). Appendix 2. *Most Probable Number from Serial Dilution*. BAM (*Bacteriological Analytical Manual*), Chapter 4. FDA (Food and Drug Administration).
- Dinas Kesehatan Kota Padang. (2016). *Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Padang*. Padang: Dinkes Padang.
- Entjang, I. (2003). *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. Bandung: Citra Adtya Bakti.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: EGC.
- Luuk. (2008). Integratet Simulation of Drinking Water Treatment. *Jurnal of Water Supply* 57 (3): 133-141.
- Marrioot, NG dan Gravani, RB. (2006). *Principle of Food Sanitation*. Springer: New York
- Mirza NM. (2012). *Hubungan antara higiene sanitasi dengan jumlah Coliform air minum pada depot air minum isi ulang (damiu) di kabupaten demak tahun*. UJPH 2012; 3 (2).
- New York State Department of Health. (2011). *Coliform Bacteria in Drinking Water Supplies*. Diakses dari : health.ny.gov [Diakses: 19 Juli 2019].
- Nugroho. “Analisis Kualitas Air Danau Kaskade Sebagai Sumber Imbuhan Waduk Resapan di Kampus UI Depok”. *Jurnal Sains & Teknologi Indonesia* 10. hlm. 99–105, 2008.
- Nuria M.C., A. Rosyid, Sumantri. “Uji Kandungan Bakteri Escherichia coli pada Air Minum Isi Ulang dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Rembang”. *Jurnal IlmuPertanian*. 5(1) : 27-35, 2009.
- Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum.
- Sandra, Christyana dan Sulistyoini, Lilis. “Hubungan Pengetahuan dan Kebiasaan Konsumen AMIU dengan Keberadaan Penyakit Diare. Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya”. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 3(2) 119-126, 2007
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, Totok. (2006). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tirta, Ditha Dwi. (2017). *Pengendalian Kontaminasi Total Coliform pada DAMIU dengan Konsep HACCP*. Skripsi, Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas.